M-133C Calibrateur électrique triphasé Puissance / Energie

- **Tension “phase-neutre” 1V à 280Vdc / 300mA, 1V à 600Vac**
- **Tension AC “phase – phase” 2V à 1200V**
- **Courant DC/AC 8mA à 30A / 5V**
- **Courant DC/AC 90A configuration monophasé**
- **Facteur de puissance réglable de -1 to +1**
- **Courant Flottant jusqu’à 450Vpk**
- **Modulation Distorsion Harmonique, interharmonique**
- **Calibre Fréquence 15Hz à 1kHz**
- **Puissance électrique simulée 54 kVA (2.7 MVA avec option M140-50)**
- **Multimètre de process intégré**
- **Interface GPIB & RS232**

Les fonctions de base de ce calibrateur est de simuler une puissance électrique et énergie DC et AC en tension jusqu’à 280Vdc (600Vac) et en courant jusqu’à 30 A. En mode puissance électrique AC, l’angle de phase entre la tension et le courant peut être sélectionné entre 0º et 360º la meilleure précision de simulation est de 0.02°. Le calibrateur offre un fort courant de charge sur la sortie tension de plusieurs centaines de mA et une tension de compliance en courant jusqu’à 5Vrms. Le calibre courant peut être étendu en utilisant l’option 140-50 bobine 50 tours jusqu’à 1500 A.

Le calibrateur M-133C est équipé pour le contrôle des fonctions spéciales des analyseurs de puissance (qualimètres). Il peut générer les distorsions harmoniques et interharmoniques, fluctuation harmoniques, flickers, signal de rampe et autres (pics et creux de tension). L’interface utilisateur est simple ainsi que l’interface de programmation pour générer les signaux de sortie.

M-133Ci (version économique) est livré sans les options harmoniques / interharmoniques.

Données Techniques

Tension sinusoïdale DC/AC

Calibre Tension : 1 Vdc à 280 Vdc, 1 Vac à 600 Vac
Résolution: 5½ digits.
Calibre Fréquence : DC, 15 Hz à 1000 Hz. Synchronisation avec la fréquence principale ou signal externe.
Précision Fréquence : 0.005%
Résolution Fréquence : 0.001 Hz en dessous de 40 Hz, 0.01 Hz au-dessus de 40 Hz
Distorsion du signal de sortie : < 0.05 %

Calibre	% Valeur + % Calibre	Charge Max. (mA)	% Valeur + % Calibre	Charge Max (mA)	% Valeur + % Calibre	Charge Max * (mA)
	DC		***15 – 40 Hz 400 - 1000 Hz***		***40 - 70 Hz***	
1.0000 - 10.0000 V	0.015 + 0.01	100	0.02 + 0.01	100	0.015 + 0.01	100
10.0001 – 30.0000 V	0.015 + 0.01	200	0.02 + 0.01	200	0.015 + 0.01	200
30.001 – 70.000 V	0.015 + 0.01	200	0.02 + 0.01	200	0.015 + 0.01	300
70.001 – 140.000 V	0.015 + 0.01	200	0.02 + 0.01	200	0.015 + 0.01	300
140.001 – 280.000 V	0.015 + 0.01	150	0.02 + 0.01	150	0.015 + 0.01	200
280.001 – 600.000 V**	--	--	0.03 + 0.01	50	0.02 + 0.01	60

* somme des courants (3 phases) est limitée à 400mA
** Seulement l'harmonique fondamentale possède un calibre supérieur à 280Vac, fréquence 20 – 1000 Hz

Courant sinusoïdal DC/AC

Calibre Courant : 0.008 A à 30 A
Résolution: 5½ digits.
Calibre Fréquence : DC, 15 Hz à 1000 Hz. Synchronisation avec la fréquence principale ou signal externe.
Précision Fréquence : 0.005%
Résolution Fréquence : 0.001 Hz en dessous de 40 Hz, 0.01 Hz au-dessus de 40 Hz
Distorsion du signal de sortie : < 0.1 %

Calibre	% Valeur + % Calibre	Tension Max. (V)	% Valeur + % Calibre	% Valeur + % Calibre	Tension Max. (V)	Tension Max. (V)
	DC	*DC*	***15 - 40 Hz 70 – 1000 Hz***	***40 - 70 Hz***	***15 – 400 Hz***	***400 – 1000 Hz***
0.008000 - 0.300000 A	0.025 + 0.01	8	0.03 + 0.02	0.025 + 0.01	5.5	3.5
0.30001 - 1.00000 A	0.025 + 0.01	8	0.03 + 0.02	0.025 + 0.01	5.5	3.5
1.00001 - 2.00000 A	0.025 + 0.01	8	0.03 + 0.02	0.025 + 0.01	5.5	3.5
2.00001 - 5.00000 A	0.025 + 0.01	5	0.03 + 0.02	0.025 + 0.01	3.5	3.5
5.0001 - 10.0000 A	0.03 + 0.015	5	0.04 + 0.02	0.03 + 0.015	3.5	3.5
10.0001 - 30.0000 A	0.035 + 0.015	5	0.05 + 0.02	0.035 + 0.015	3.5	3.5

Incertitude additionelle avec bobine Opt.140-50 est 0.3 %. Courant de sortie multiplié par un facteur 50.

Angle de Phase Tension / Courant – Facteur de Puissance

(synchronization interne)
Calibre Angle de phase : 0.00° à +359.99°
Calibre Fréquence : 15 Hz to 1000 Hz
Résolution Angle de phase : 0.01°
Calibre Facteur de puissance:-1 to +1
Résolution Facteur de puissance: 0.001
Précision facteur de puissance: dPF = 100*(1 – cos (φ+dφ)/cos φ) (%)

Précision angle de phase φ

Fréquence (Hz)	Courant (A)	Précision dφ (°)
15.000 – 70.000	0.1 - 10	0.02
15.000 – 70.000	0.008 – 0.029999	0.1
15.000 – 70.000	0.030 – 0.099999 10.0001 - 30	0.05
70.001 – 400.000	0.008 - 30	0.1
400.001 – 1000.00	0.008 - 30	0.4

Puissance électrique DC

Calibre Total : 0.008 W à 8400 W (420 kW avec bobine courant option 140-50)
Unité: W

Précision Puissance électrique (%) *					
Calibre Courant	*Calibre Tension*				
	1 V - 10 V	***10 V - 30 V***	***30 V - 70 V***	***70 V - 140 V***	***140 V – 280 V***
8 mA - 5 A	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
5 A - 10 A	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052
10 A - 30 A	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057

*La meilleure précision est indiquée.

Puissance électrique AC *

Calibre Total : 3x (0.008 VA à 18 kVA (900 kVA avec bobine option 140-50))
Calibre Fréquence : 15Hz à 1000 Hz
Unité: W, VA, VAr

Précision Puissance électrique AC (%) pour PF = 1.0 f = 40 – 70 Hz						
Calibre Courant	Calibre Tension					
	1 V - 10 V	*10 V - 30 V*	*30 V - 70 V*	*70 V - 140 V*	*140 V – 280 V*	*280 V – 600 V*
8mA –100mA	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,063
100mA –5 A	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,047
5 A – 10 A	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,055
10 A - 30 A	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,059
Précision Puissance électrique AC (%) pour PF = 0.8 f = 40 – 70 Hz						
Calibre Courant	Calibre Tension					
	1 V - 10 V	*10 V - 30 V*	*30 V - 70 V*	*70 V - 140 V*	*140 V – 280 V*	*280 V – 600 V*
8mA –100mA	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,090
100mA –5 A	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,054
5 A – 10 A	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,061
10 A - 30 A	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087	0,088
Précision Puissance électrique AC (%) pour PF = 0.5 f = 40 – 70 Hz						
Calibre Courant	Calibre Tension					
	1 V - 10 V	*10 V - 30 V*	*30 V - 70 V*	*70 V - 140 V*	*140 V – 280 V*	*280 V – 600 V*
8mA –100mA	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160
100mA –5 A	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,077
5 A – 10 A	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,082
10 A - 30 A	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160

*La meilleure précision est indiquée.

La précision de puissance électrique est calculée selon la formule : $dP = \sqrt{(dU^2 + dI^2 + dPF^2 + 0.01^2)}$ (%)

Energie électrique DC/AC

Calibre Tension: 1 V à 280 Vdc (600 Vac)
Calibre Courant : 0.008 A à 30 A
Calibre Facteur de puissance:- 1 to + 1

Sélection intervalle de temps: 1 s to 10 000 s
Résolution intervalle de temps: 0.1 s
Précision intervalle de temps: 0.01% + 0.1s

Signal Non-harmonique (model M-133C seulement)

Distorsion Harmonique et interharmonique *1 (H/I products)

Calibre de fréquence de la fondamentale harmonique:15 Hz to 1 kHz

Incertitude amplitude fondametale harmonique: 0.2 % calibre
Calibre fréquence des harmoniques: 30 Hz à 5 kHz
Calibre fréquence des interharmoniques: 15 Hz à 1 kHz
Nombre Max. harmonique: 50
Nombre interharmonique: 1
Incertitude Fréquence: 0.005 %
Calibre amplitude H/I : max. 30% de VRMS

Résolution Amplitude de H/I : 0.001 %
Bruit & distorsion: - 60 dB

Précision des amplitudes H/I

Calibres	% du calibre	% du calibre
	30 - 3000 Hz	*3000 - 5000 Hz*
1.0000 - 10.0000 V 10.0001 - 30.0000 V 30.001 - 70.000 V 70.001 - 140.000 V 140.001 - 280.000 V	0.1	0.2
0.008000 - 0.300000 A 0.30001 - 1.00000 A 1.00001 - 2.00000 A	0.1	0.2
2.00001 - 5.00000 A 5.0001 - 10.0000 A	0.2	0.4
10.0001 - 30.0000 A	0.2	0.8

Modulation, Flicker *1

Calibre Fréquence Fondamentale harmonique: 15 Hz à 1 kHz
Calibre Fréquence harmonique simple (2-50): 30 Hz à 5 kHz
Calibre modulation fréquence: 0.001 Hz à 50 Hz
Modulation creux: 0 à 30%
Résoluton creux de Modulation : 0.001%
Incertitude Amplitude RMS: 0.2% Calibre
Signal de la forme d'onde modulation : sinus, rectangulaire
Ratio du signal rectangulaire (duty cycle): 1 % à 99 %
Précision creux de Modulation : 0.2 %

Dip/Swell *[1]

Calibre Tension AC :	0.1 V … 280 V	Temps [*3]	
Calibre Courant AC :	1 mA … 30 A	t1 calibre:	0 s … 60 s
Incertitude d'Amplitude :	0.2 % Calibre [*2]	t2 calibre:	0.1 ms … 60 s
Calibre Fréquence:	15 Hz … 1 kHz	t3 calibre:	2 ms … 60 s
		t4 calibre:	0.1 ms … 60 s
		t5 calibre:	0 s … 60 s

[*1] disponible seulement pour M-133C.
[*2] Calibre est défini selon le plus haut signal généré
[*3] t1 + t5 > 2 ms

Multimètre de process intégré

Fonction	Calibre	Précision	Résolution
Tension DC	0 à ±12 V	0.01 % + 0.01 %	100µV
Courant DC	0 à ±25 mA	0.01 % + 0.01 %	100 nA
Fréquence	1 Hz à 15 kHz	0.005 %	10 µHz – 0.1 Hz

Données Générales

Temps de chauffe	60 min
Température d'utilisation:	23 ± 10 °C
Température de stockage:	-10 à 55 °C, humidité < 90 %
Température de référence:	23 ± 2 °C
Dimensions:	500 x 520 x 430 mm
Masse:	59 kg
Alimentation secteur:	115/230V – 50/60 Hz
Puissance consommée:	max. 1875 VA
Classe de Sécurité:	I selon EN 61010

Accessoires (inclus)

Câble d'alimentation secteur	1 pc	
Manuel d'utilisation (anglais), CD	1 pc	
Option 10 câble de test banane-banane 1000V - 32 A, Noir	3 pcs	1m
Option 11 câble de test banane-banane 1000V - 32 A, Rouge	3 pcs	1m
Option 12 câble de test banane-banane 1000V - 32 A, Bleu	3 pcs	1m
Option 13 câble de test banane-banane 1000V - 32 A, Jaune	3 pcs	1m
fusible de rechange	1 pc	
Câble RS 232	1 pc	1.5m
M133C-01 Adaptateur courant fort	1 pc	

Options (supplément)

Option 140-50	Bobine 25/50 tours	Pour pinces ampèremétriques
Option 10	câble de test banane-banane 1000V - 32 A, Noir	1m
Option 11	câble de test banane-banane 1000V - 32 A, Rouge	1m
Option 12	câble de test banane-banane 1000V - 32 A, Bleu	1m
Option 13	câble de test banane-banane 1000V - 32 A, Jaune	1m
GPIB cable	Câble interface GPIB	1 m
RS-232 cable	Câble RS-232	1.5 m
POWER	Application SW. pour calibration convertisseurs.	

Constructeur:
MEATEST, s.r.o.
Zelezna 509/3
CZ – 619 00 Brno
www.meatest.com
meatest@meatest.cz
tel: +420 543 250 886
fax: +420 543 250 890